

## データベース 演習問題 (No.5) 解答例

1. 表 emp が、以下のようなスキーマとインスタンスで与えられているとする。このとき、ビュー high\_salary に対して、insert into emp values ('E93', 'Tanaka', 'D91', 100) を実行する前と後で、select \* from high\_salary の結果がどのように異なるかを示しなさい。

```

create table emp
(empno char(3) primary key,
ename varchar2(15),
deptno char(3),
salary number(6))
create view high_salary as
select * from emp where
salary >= (select avg(salary) from emp)

```

[emp]			
empno	ename	deptno	salary
E01	Smith	D01	70
E02	Lincoln	D02	80
E91	Suzuki	D91	90

## 解答例

insert 実行前				insert 実行後			
empno	ename	deptno	salary	empno	ename	deptno	salary
E02	Lincoln	D02	80	E91	Suzuki	D91	90
E91	Suzuki	D91	90	E93	Tanaka	D91	100

2. 2個の表  $R(X, Y)$  と  $S(Y, Z, W)$  が与えられたとき、次の SQL の問合せを行うリレーショナル代数式と、その処理木を示せ（できるだけ問合せ最適化を行うこと）。

```
select distinct R.X, R.Y from R, S where R.Y = S.Y and S.Z = 'a' and S.W = 'b'
```

## 解答例

上記の SQL の問合せを単純にリレーショナル代数式に変換すると、次のようになる。この処理木は下図左となる。

$$\pi_{R.X, R.Y}(\sigma_{R.Y=S.Y \wedge S.Z='a' \wedge S.W='b'}(R \times S))$$

これに対して、以下の規則を適用する。

- (1) 選択（特に1つだけの表についての選択）をできるだけ早い段階で適用（AND で結ばれた条件を持つ選択は、可能なら AND の前と後の条件で分けた複数の選択に分割する）。
- (2) 射影による不要な属性の削除をできるだけ早い段階で実行。
- (3) 直積の後に選択を行うときは、可能な限り結合にまとめる。
- (4) 連続した選択および射影を、単一の選択、単一の射影、または単一の選択とそれに続く単一の射影にする。

規則 (1) により、まず、 $\sigma_{R.Y=S.Y \wedge S.Z='a' \wedge S.W='b'}$  を、 $\sigma_{R.Y=S.Y}$  と  $\sigma_{S.Z='a'}$ 、 $\sigma_{S.W='b'}$  に分割する。 $\sigma_{S.Z='a'}$  と  $\sigma_{S.W='b'}$  は  $S$  だけに対する選択なので、規則 (1) により最初に行う。

規則 (2) により、選択  $\sigma_{S.Z='a'}$  を実行した後は  $S.Z$  が、選択  $\sigma_{S.W='b'}$  を実行した後は  $S.W$  が不要になるので、それぞれ  $\pi_{S.Y, S.W}$ 、 $\pi_{S.Y, S.Z}$  を行う。

規則 (3) により、 $\sigma_{R.Y=S.Y}$  と  $R \times S$  を結合  $R \bowtie_{R.Y=S.Y} S$  にまとめる。

規則 (4) により、 $\sigma_{S.Z='a'}$  と  $\sigma_{S.W='b'}$  は  $\sigma_{S.Z='a' \wedge S.W='b'}$  に、 $\pi_{S.Y, S.W}$ 、 $\pi_{S.Y, S.Z}$  は  $\pi_{S.Y}$  にまとめられる。

以上により、次のリレーショナル代数式に変換される。このときの処理木は下図右のようになる。

$$\pi_{R.X, R.Y}(R \bowtie_{R.Y=S.Y} (\pi_{S.Y}(\sigma_{S.Z='a' \wedge S.W='b'}(S))))$$

